

NOVEL GROUND FISH MEAT AND PRODUCTION THEREOF

Patent Number: JP2100655
Publication date: 1990-04-12
Inventor(s): WAKAMEDA ATSUSHI; others: 02
Applicant(s): TAIYO FISHERY CO LTD; others: 01
Requested Patent: JP2100655
Application Number: JP19880253477 19881007
Priority Number(s):
IPC Classification: A23L1/325
EC Classification:
Equivalents: JP2590373B2

Abstract

PURPOSE: To use fish meat capable of causing abnormal softening phenomenon, such as *Merluccius merluccius* or hake, as a raw material, effectively utilize a resource and obtain ground fish meat by adding a transglutaminase derived from a microorganism to fish meat collected from a fish contaminated with sporozoans

CONSTITUTION: The objective ground meat obtained by leaching fish meat collected from a fish preferably contaminated with protozoans of the order Myxosporidia, then dehydrating the fish meat to provide dehydrated fish meat and adding a transglutaminase derived from a microorganism (preferably produced by a bacterium of the genus *Streptoverticillium*) in an amount of 0.1-700u/g protein, preferably 1-140u/g protein to the dehydrated fish meat. Furthermore, a compound of saccharides in an amount of 1-10% is preferably added to the afore-mentioned dehydrated meat.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑱公開特許公報(A)

平2-100655

⑩Int.Cl.⁵
A 23 L 1/325
// C 12 N 9/10

識別記号 101 B
101 D
101 D

厅内整理番号 7732-4B
2114-4B
7732-4B
7823-4B

⑪公開 平成2年(1990)4月12日

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全10頁)

⑫発明の名称 新規なすり身とその製造方法

⑬特 願 昭63-253477

⑭出 願 昭63(1988)10月7日

⑮発明者 若 目 田 篤 東京都中央区月島3-2-9 大洋漁業株式会社大洋研究所内

⑯発明者 市 原 泰 幸 東京都中央区月島3-2-9 大洋漁業株式会社大洋研究所内

⑰発明者 本 木 正 雄 神奈川県川崎市川崎区鈴木町1番1号 味の素株式会社中央研究所内

⑱出願人 大洋漁業株式会社 東京都千代田区大手町1丁目1番2号

⑲出願人 味の素株式会社 東京都中央区京橋1丁目5番8号

⑳代理人 弁理士 川口 義雄 外3名

明細書の添付(内容に変更なし)

明 細 書

徴とする請求項1記載のすり身の製造法。

1. 発明の名称

新規なすり身とその製造法

① トランスクルタミナーゼがストレプトベルチ

シリウム菌の菌によって產生されたものであるこ

とを特徴とする請求項1記載のすり身の製造法。

2. 特許請求の範囲

① 脱子虫に汚染された魚から採取した魚肉に微生物由来のトランスクルタミナーゼを0.1~700U/g蛋白添加することを特徴とする魚肉すり身の製造法。

② 請求項1~5のいずれかに記載の方法によつて製造された新規なすり身。

② 粘液脱子虫に汚染された魚から採取した魚肉を水廻しし、次いで脱水を行なって脱水肉とし、該脱水肉に微生物由来のトランスクルタミナーゼを添加することを特徴とする請求項1記載のすり身の製造法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

③ 上記脱水肉に、糖類化合物を1種又は2種以上を合わせて1~10%を添加することを特徴とする請求項1記載のすり身の製造法。

本発明は、すり身とその製造法、詳しくは脱子虫により異常軟化現象を起こす可能性を含んだ魚肉に、微生物由来のトランスクルタミナーゼ(以下、BT Gaseと略記することがある。)を添加して製造されたすり身とその製造法に関するものである。

(従来の技術)

④ 添加物として、磷酸塩を使用しないことを特

近年、漁獲海域の制限等の問題の影響等により、近海産稚魚、未利用底魚の利用が重要な課題とな

っている。

しかし、ハイク、メルルーサ、カツオ等の魚種は、それぞれ特有の特徴^があって、フィレー、落し身、スリ身等にした時には、水産加工食品原料にとって不可欠の要件である弾力、保水性が著しく悪いために、水産加工食品原料としての評価が低く、経済性も乏しかった。

そこで、本発明者等はこのように水産加工食品原料としての評価の低い魚種の弾力、保水性を改善する有効な方法として、カルシウム廻し及びインヒビター効果利用した骨肉様食品素材の製造法（特願昭61-272321号）等を提案し、從来利用出来なかった魚種を用いて良質のかまぼこ形態を得ることに成功した。

これらの魚種から得たすり身の品質が低いのは、魚体内にある種の寄生虫（主に粘液胞子虫）が発生し、その寄生虫に由来する消化酵素によって、

的が達成されることを知見した。

本発明は上記知見によりなされたもので、胞子虫に汚染された魚から採取した魚肉を水晒しし、次いで脱水を行って脱水肉とし、該脱水肉に微生物由來のトランスクルタミナーゼを1~700u/g蛋白添加することを特徴とするすり身とその製造法を提供するものである。

以下、本発明について説明する。

本発明において、すり身の原料となる魚肉の胞子虫による汚染の程度には特に制限がなく、通常の方法によっては練り製品の原料として利用可能なすり身を製造できない程度に軟化する可能性を持つ魚肉でもすり身の原料とすることができます。

本発明の対象となる魚種としては、ハイク、メルルーサ、カツオ等に限らず、助宗ダラ等の底ダラ類も挙げられるが、特に、ハイク又はメルルーサ類（Merluccius）、ケープハイクMerluccius

^受魚体が昇華を受け肉質が劣化することに1つの原因がある。このような異常軟化現象を起こす可能性を持つ魚肉はすり身の原料として使用できない。（発明が解決しようとする問題点）

しかしながら、上記した公知の方法では、効果が完全でなかつたり、大量に処理するにはコストがかかりすぎたり、また、効率が悪かつたりする等の欠点があった。

従つて、本発明の目的は、上記の異常軟化現象を起こす可能性のある魚肉を原料として、容易且つ確実に实用可能なすり身を製造することができ、しかも大量処理に適したすり身の製造方法を提供することにある。

（問題点を解決するための手段）

本発明等者は、種々検討した結果、上記のような異常軟化現象を起こした魚肉に特定の処理を施し、更に特定の酵素を添加することにより上記目

capensis、ニュージランドハイクMerluccius australis、アルゼンチンハイクMerluccius hubbsi）ホキ（Marcurorius）、ミナミダラ（Micromesistius）、アカダラ（Pseudophysis）等の底ダラ類に於いて著しく顕著な効果が認められる。又、本発明に用いられる魚肉は、その形態には特別の制限は無く、例えばドレス、フィレー、切身、落とし身（ミンチ肉）、唐身（粉碎肉）でも可能である。

また、脱水肉を調製するために採取した汚染された魚肉を水晒し脱水する方法も特に制限はないが、効果的な方法としては、ミンチ状の魚肉をその1~10倍量、好ましくは2~5倍量の水に加え、1~10分間、好ましくは2~5分間よく搅拌する方法をあげることができる。

また、脱水肉を調製する方法も特に制限はなく、例えば、上述の如く水晒しを行い、次いでリファ

イナー等で水槽から分離した魚肉を、プレス機械等の通常の手段を用いて脱水することにより、脱水肉を容易に調製することができる。

上記脱水肉の脱水の程度、即ち、含水率は特に制限するものではないが、60~90%、好ましくは78~88%である。

なお、BTGaseを添加する時期は特に制限はないが、水晒し前の魚肉、水晒し時、水晒し後の魚肉および脱水後の魚肉等があげられる。実際の工程では脱水肉に他の添加物と共に加えるのが望ましい。

上記のように他の添加物と一緒に加える場合の例としては、脱水肉 100重量部に砂糖、ソルビトールを合わせて 1~10重量部、好ましくは 4~9重量部を挙げることができる。

トランスクルタミナーゼには、その起源によって種々あり、例えばモルモットの肝臓から分離し

BTGaseの原料魚肉への添加量は、0.1~700 u/g 蛋白、好ましくは、1~140u/g蛋白である。添加量が少ないと、原料魚肉に対するBTGaseの結合量が少なく効果が小さい。また、多過ぎると、BTGaseの効果が極めて早く現われるために攪拌、成型などの加工操作が難しくなること、得られた加工品の品質が低下することを認めた。

このBTGaseの添加量は、BTGaseの酵素活性が2u/時の場合、原料魚肉 100重量部に対して 0.001~5 重量部、好ましくは0.01~1 重量部に相当するが、酵素の精製度合いおよび活性の強さによって添加量を加減する。

BTGaseは、MTGaseのようにその活性を発現するための特定物質依存性がないので、MTGaseより使い易い場合も多々ある。

たちの（以下、MTGaseと略記することがある）、微生物が产生するもの（BTGase）を挙げることができる。前者のMTGaseは、例えば、特開昭58-14964号に記載の方法で調製することができる。後者のBTGaseは、特許出願昭和62年第165067号に係わる新規酵素であって、その酵素特性、製造法等については別項に記載する。

本発明で使用するトランスクルタミナーゼは、その酵素的な特徴および安価に大量に入手できることからBTGaseである。

先に述べたように、すり身にはその品質を維持するために糖類が添加されるが、BTGaseの効果は糖類の添加によって低下するこはない。また、従来の添加物中、煩雑塩は、所望により、従来通り使用してもよく、あるいはこれを部分的に又は全面的にTGaseで代替してもよい。

(新規トランスクルタミナーゼBTGase)

(1)トランスクルタミナーゼとその由来

トランスクルタミナーゼ(TGase)は、ペプチド鎖内にあるグルタミン残基の α -カルボキシアミド基のアシル転移反応を触媒する酵素である。このTGaseは、アシル受容体としてタンパク質中のリジン残基の ϵ -アミノ基が作用すると、分子内及び分子間に $\epsilon-(\text{アシル})-\text{Lys}$ 架橋結合が形成される。また水がアシル受容体として機能するときは、グルタミン残基が脱アミド化されグルタミン酸残基になる反応を進行させる酵素である。

TGaseのこのような性質により、TGaseを用いてタンパク含有溶液又はスラリーをゲル化させることができる。

TGaseは、これまでモルモット肝由来のもの(MTGase)などの動物由来のものが知ら

れているが、動物由來のものは、安価にまた大面に入手するのが困難であり、タンパク質をゲル化するときは酵素濃度および基質濃度と共に高くする必要があり、また Ca^{2+} 依存性であるので用途が制限される。

本発明で使用する新規トランスクルタミナーゼ(BTGase)は、微生物、例えば、ストレプトペルチシリウム属の菌により産生されるものであるが、微生物由來の TGase についての報告は現時点ではない。

本発明で使用する微生物由來の BTGase は安価に供給され、かつ精製も容易であるので実用性が大である。また、BTGase を用いることにより、カルシウム非存在下又カルシウム存在下のいずれでも酵素(BTGase)濃度及び基質濃度が非常に低いところで品質の優れたゲル化物を製造できるという利点がある。

藻、無機塩及びその他の微量栄養源の他、ストレプトペルチシリウム属に属する微生物の利用出来る栄養源であれば全て使用出来る。培地の炭素源としては、ブドウ糖、ショ糖、ラスター糖、グリセリン、デキストリン、澱粉等の他、脂肪酸、油脂、有機酸などが単独で又は組合せて用いられる。窒素源としては、無機窒素源、有機窒素源のいずれも使用可能であり、無機窒素源としては硝酸アンモニウム、硝酸アンモニウム、尿素、硝酸ソーダ、塩化アンモニウム等が挙げられる。又、有機窒素源としては大豆、米、トウモロコシ、小麦などの粉、卵、脱脂粉をはじめコーンステイプラー、ベントン、肉エキス、カゼイン、アミノ酸、豚肉エキス等が挙げられる。無機塩及び微量元素としては、リン酸、マグネシウム、カリウム、鉄、カルシウム、亜鉛等の塩類の他ビタミン、非イオン界面活性剤、消泡剤等の菌の生育や

の BTGase の製造

BTGase を産生する微生物は、例えば、ストレプトペルチシリウム・グリセオカルネウム (*Streptoverticillium griseocarneum*) IFO 12776、ストレプトペルチシリウム・シナモネウム・サブ・エスピー・シナモネウム (*Streptoverticillium cinnamoneum sub sp. cinnamoneum*) IFO 12852、ストレプトペルチシリウム・モバラエンス (*Streptoverticillium nobaraense*) IFO 13819 等があげられる。

これら微生物を培養し、トランスクルタミナーゼを取得するための培養法及び精製法等は次の通りである。

培養形態としては、液体培養、固体培養いずれも可能であるが、工業的には深部通気搅拌培養を行うのが有利である。又、使用する培養源としては、一般に微生物培養に用いられる炭素源、窒素

BTGase の産生を促進するものであれば必要に応じて使用出来る。

培養は好気的条件で、培養温度は菌が発育し BTGase が産生する範囲であれば良く、好ましくは 25~35°C である。培養時間は、条件により異なるが、BTGase が最も産生される時間まで培養すれば良く、通常 2~4 日程度である。

BTGase は液体培養では培養液中に溶解されており、培養終了後培養液より固形分を除いた培養ろ液より採取される。

培養ろ液より BTGase を精製するには、通常酵素精製に用いられるあらゆる方法が使用出来る。

例えば、エタノール、アセトン、イソプロピルアルコール等の有機溶媒による処理、硫酸、食塩等により塩析、透析、膜外ろ過法、イオン交換クロマトグラフィー、吸着クロマトグラフィ

一、ゲルろ過、吸着剤、等電点分画等の方法が使用出来る。又、これらの方針を適当に組合せる事により BT Gase の精製度が上の場合は適宜組合せて行う事が出来る。これらの方針によって得られる酵素は、安定化剤として各種の糖類、糖類、蛋白質、脂質、界面活性剤等を加え或いは加えることなく、膜外ろ過濃縮、逆浸透濃縮、減圧乾燥、凍結乾燥、噴霧乾燥の方法により液状又は固形の BT Gase を得ることが出来る。

BT Gase の活性測定はベンジルオキシカルボニル-L-グルタミルグリシンとヒドロキシルアミンを基質として Ca^{2+} 非存在下で反応を行い、生成したヒドロキサム酸をトリクロロ酢酸存在下で鉄錯体を形成させ 525nm の吸光度を測定し、ヒドロキサム酸の量を検量線より求め活性を算出する。

する。対照としてあらかじめ熱失活させた酵素液を用いて同様に反応させたものの吸光度を測定し、酵素液との吸光度差を求める。別に酵素液のかわりに L-グルタミン酸アーモノヒドロキサム酸を用いて検量線を作成し、前記吸光度差より生成されたヒドロキサム酸の量を求め、1 分間に 1 ミルルのヒドロキサム酸を生成する酵素活性を 1 単位とした。

BT Gase の酵素特性

上のようにして得られる精製 BT Gase 、即ちストレプトベチシリウム・モバランス IFO 13819 のトランスクルタミナーゼ (BTG-1 と命名) 、ストレプトベルチシリウム・グリセオカルネウム IFO 12776 のトランスクルタミナーゼ (BTG-2 と命名) 、ストレプトベルチシリウム・シナモネウム・サブ・エスピード・シナモネウム IFO 12852 のトランスクルタミナーゼ (BT

BT Gase 活性は、特に記載しないかぎり以下に記載する方法により測定した。

〈活性測定法〉

試薬 A 0.2M トリス塩酸緩衝液 (pH 6.0)

0.1M ヒドロキシルアミン

0.01M 還元型グルタチオン

0.03M ベンジルオキシカルボニル-L-グルタミルグリシン

試薬 B 3N - 鹽酸

12% - トリクロロ酢酸

5% FeCl₃ + 6H₂O (0.1N - HCl に溶解)

上記溶液の 1 : 1 : 1 の混合液を試薬 B とする。

酵素液の 0.05 濃度に試薬 A 0.5 濃度を加えて混合し 37°C で 10 分間反応後、試薬 B を加えて反応停止と Fe 錯体の形成を行った後 525nm の吸光度を測定

G-3 と命名) についての酵素化学的性質は次の通り。

a) 至適 pH :

基質としてベンジルオキシカルボニル-L-グルタミルグリシンとヒドロキシルアミンを使用した場合、37°C、10 分反応で、BTG-1 の至適 pH は 6~7 にあり、BTG-2 の至適 pH は 6~7 付近にあり、BTG-3 の至適 pH は 6~7 付近にある。

b) 至適 温度 :

基質としてベンジルオキシカルボニル-L-グルタミルグリシンとヒドロキシルアミンを使用した場合、pH 6、10 分反応で、BTG-1 の至適温度は 55°C 付近であり、BTG-2 の至適温度は 45°C 付近であり、BTG-3 の至適温度は 45°C 付近にある。

c) pH 安定性：

37°C、10分間処理で、BTG-1はpH 5~9で安定であり、BTG-2はpH 5~9で安定であり、BTG-3はpH 6~9で安定である。

d) 溫度安定性：

pH 7で10分間処理では、BTG-1は40°Cでは88%活性が残存し、50°Cでは74%活性が残存し、BTG-2は40°Cでは86%活性が残存し、50°Cでは56%活性が残存し、BTG-3は40°Cで80%活性が残存し、50°Cでは53%活性が残存する。

e) 基質特異性：

各BTGaseを用い、各種合成基質とヒドロキシルアミンとの反応を調べた。いずれのBTGaseも合成基質がベンジルオキシカルボニルアスパラギニルグリシン、ベンジルオキシカルボニルグルタミン、グリシルグルタミニルグリシンの場合反応しない。しかし合成基質がベンジルオ

キシカルボニルグルタミニルグリシンの場合の反応性は最も高い。この時の各種合成基質濃度は5 mMとした。結果は表-1に示される。

なお、表-1中のCBZはベンジルオキシカルボニル基の略であり、Glnはグルタミル基の略であり、Glyはグリシル基の略であり、Aspはアスパラギニル基の略である。

表-1

基質	BTG-1	BTG-2	BTG-3
CBZ-Gln-Gly	%	%	%
CBZ-Gln-Gly-Ofu	100	100	100
CBZ-Gln-Gln-Gly	63	44	42
CBZ-Gly-Gln-Gly-Gly	38	39	35
CBZ-Gly-Gly-Gln-Gly	8	12	11
CBZ-Gln	23	58	60
CBZ-Asp-Gly	0	0	0
Gly-Gln-Gly	0	0	0

f) 金属イオンの影響：

活性測定系に1 mM濃度になるように各種金属イオンを加えて影響を調べた（結果は表-2に示される）。いずれのBTGaseもCu²⁺、Zn²⁺により活性が阻害される。

表-2

金属イオン	BTG-1	BTG-2	BTG-3
None	%	%	%
CaCl ₂	100	100	100
BaCl ₂	101	102	102
CoCl ₂	103	103	103
CuCl ₂	79	82	86
FeCl ₃	96	104	106
KCl	96	99	105
MgCl ₂	102	104	103
MnCl ₂	98	97	97
NaCl	99	102	101
NiCl ₂	102	100	101
Pb(CH ₃ COO) ₂	97	97	100
SrCl ₂	100	101	100
ZnCl ₂	15	24	24

g) 阻害剤の影響：

各阻害剤を 1 mM になるように加え、25°C、30分放置後、活性を測定した（結果は表-3に示される）。いずれの BTGase もバラクロロマトュリー安息香酸 (PCMB と略す)、N-ユチルマレイミド (NEM と略す)、モノヨード酢酸により活性が阻害される。

表-3

阻害剤	BTG-1	BTG-2	BTG-3
None	%	%	%
EDTA	100	100	100
PCMB	102	98	99
NEM	54	61	63
モノヨード酢酸	5	5	3
PMSE	64	50	67
PMSE	104	95	101

表-3 中 PMSE はフェニルメチルスルホニ

には Ca^{2+} の活性に及ぼす影響を示す。表-4 および表-5 より明らかのように従来主として研究されている MTGase と放線菌由来の BTGase とには酵素化学的性質において種々の差が見られ、特に温度安定性、分子量、等電点、基質特異性に差が見られる。また、 Ca^{2+} の存在下及び非存在下においても BTGase は作用する点等でも MTGase とは明らかな差がみられる。従って、BTGase の各酵素は MTGase とはその性質を異にするものと考えられる。

ルフルオライドの略である。

h) 等電点：

アンホライン等電点電気泳動により求めたところ、BTG-1 の等電点 pH は 9 付近であり、BTG-2 の等電点 pH は 9.7 付近であり、BTG-3 の等電点 pH は 9.8 付近である。

i) 分子量：

SDS ディスク電気泳動法より求めたところ、BTG-1 の分子量は約 38,000 であり、BTG-2 の分子量は約 41,000 であり、BTG-3 の分子量は約 41,000 である。

j) MTGase との比較：

次に BTGase とモルモット肝由来のトランスクルタミナーゼ (MTGase) との性質を比較する。尚、MTGase は、特開昭 58-149645 号に記載された方法で調製した。

表-4 には各酵素化学的性質の比較を、表-5

表-4

	BTG-1	BTG-2	BTG-3	MTGase
至適 pH	6~7	6~7	6~7	6
pH 安定性	5~9	5~9	6~9	6~7.5
至適温度	55°C 付近	45°C 付近	45°C 付近	50~55°C
温度安定性 (%)				
40°C 残存率	88	86	80	96
50°C 残存率	74	56	53	40
分子量	約 38,000	約 41,000	約 41,000	約 90,000
等電点	9.0	9.7	9.8	4.5
基質特異性 (%)				
CBZ-Gln-Gly	100	100	100	100
CBZ-Gln-Gly-dEt	63	44	42	122
CBZ-Gln-Gln-Gly	38	39	35	288
CBZ-Gly-Gln-Gly-Gly	8	12	11	126
CBZ-Gly-Gly-Gly-Gly	23	58	60	27

表 - 5

金属イオン	BTG-1	BTG-2	BTG-3	MTCase
None	%	%	%	%
1mM CaCl ₂	99	98	100	0
5mM CaCl ₂	100	100	99	39
			98	100

(1) BTGase の製造例

a) BTG-1 の製造

ストレプトペルチシリウム・モバラエンス I F O 13819を培地組成ポリベブトン 0.2%、グリコース 0.5%、リン酸二カリウム 0.2%、硫酸マグネシウム 0.1%からなる培地(pH 7) 200mlに接種し、30°C、48時間培養し、得られた種培養液をポリベブトン 2.0%、ラスターーゲン 2.0%、リン酸二カリウム 0.2%、硫酸マグネシウム 0.1%、酵母エキス 0.2%、消泡剤としてアテカノール（商品名、旭電化社製品）0.05%からなる培地 20

M リン酸緩衝液(pH 7)で緩衝液を用いて平衡化させた。

得られた濃縮液を同緩衝液で予め平衡化しておいたセファデックス G-75（ファルマシアファインケミカル社製）を含むカラムに通し、同緩衝液を流して溶出液を分画した。この結果活性画分は单一のピークとして溶出された。このものの比活性は、培養液に対し 625 倍であり、回収率は 47 % であった。

b) BTG-2 の製造

BTG-1 の場合と同様にして、ストレプトペルチシリウム・グリセオカルネウム I F O 12776 を 30°C で 3 日間培養後ろ過し、培養液 19mlを得た。このものの活性は 0.28U / ml であった。

BTG-1 の場合と同様な方法で酵素を精製して、SDS ディスク電気泳動で单一の酵素を得た。

培養液(pH 7)に加え 30°C で 3 日間培養後ろ過し、培養液 18.5mlを得た。このものの活性は、0.35U / ml である。

培養液を塩酸で pH 6.5 に調整し、予め 0.05M リン酸緩衝液(pH 6.5)で平衡化しておいた CG-50（商品名、オルガノ社製品）のカラムに通した。この操作でトランスクルタミナーゼは吸着された。さらに同緩衝液で不純蛋白質を洗い流した後、さらに 0.05~0.5 M の同緩衝液の濃度勾配をつくり、通液して溶出液を分画回収し、比活性の高い分画を集めめた。電導度を 10ms 以下になるように希釈後アルーセファロースのカラムに通した。この操作でトランスクルタミナーゼは吸着された。更に 0.05M リン酸緩衝液(pH 7)で不純蛋白質を洗い流した後、0~1 M の食塩濃度勾配をつくり通液して溶出液を回収し比活性の高い両分を集めめた。UF 6000 脱水器を使い濃縮し、0.5M の食塩を含む 0.05

c) BTG-3 の製造

BTG-1 の場合と同様にして、ストレプトペルチシリウム・シナモネウム・サブ・エスピード・シナモネウム I F O 12852 を 30°C で 3 日培養後ろ過し、培養液 18.5mlを得た。このものの酵素活性は 0.5U / ml であった。

BTG-1 の場合と同様な方法で酵素を精製して、SDS ディスク電気泳動で单一の酵素を得た。

以下、実施例を掲げて本発明を更に説明する。なお、本実施例においては、BTG-1 を主に用いたが、BTG-2 および BTG-3 についても、BTG-1 とほぼ同様な結果が得られた。

(実施例)

実施例に於いて、各物性はレオメーターで次のようにして測定し、部は重量部である。

弾力：弾力及び凹みの測定は、レオメーター及び凹み（フドー工業社製）で、5φ ブランジ

ヤーを用いて測定した。サンプルの形状は、直径23mm、高さ30mm。プランジャーをかまぼこに押し込んだときに、かまぼこが破断するのに要する力を弾力(g)、破断するまでに移動したプランジンヤーの距離を凹み(mm)として表わした。

保水性：一般的に、すり身に水を加えると、かまぼこの弾力と凹みは低下する。すり身に水を加え、弾力が約350gになるように調整する。このとき加えた水の量が多いほどそのすり身の保水性は高いとする。

実施例1

鳴子虫に汚染されているヘイク（魚肉を45~60℃で60分加熱して溶けるもの）から採取した肉に、5倍量の水を加えて5分間攪拌した後、脱水し、

水分が82%脱水内を得た。

この脱水肉100重量部に、4重量部ソルビトール、4重量部砂糖、0.01重量部の焼酸塩、0.01重量部のBTG-1を添加し、搅拌してすり身を得た。対照は、BTG-1を含まないものである。

(イ) 前試作すり身のそれぞれ100部に対して食塩3部を加え、搗漬機で良く搅拌した。搗漬したすり身はケーシングに詰め、30℃で1時間座らせた後、90℃の湯浴中で20分間加熱し、水冷した。このようにして得られたものは一種のかまぼこであって、このものについて物性を測定した。

(ロ) 一方、前記両試作すり身をそれぞれ-30℃にて凍結して冷凍すり身とし、-20℃で1か月間貯蔵したのち解凍して、(イ)と同様にしてかまぼこを調製し、このものについて物性を測定した。

表-1

原 料	弾力(g)		凹み(mm)	
	凍結前	凍結後	凍結前	凍結後
本発明のすり身	760	772	12.4	12.7
対照のすり身	345	352	9.4	9.1

実施例2

実施例1(ロ)のすり身を解凍し、すり身100部に対して水を40部加え、その全重量に3重量部の食塩を加え、搗漬機でよく搅拌し、実施例1(イ)に従ってかまぼこを調製し、その品質を評価した。

また、対照の冷凍すり身には、解凍後水を5部加えて、同様にかまぼこを調製し、その品質を比較した。

表-2

原 料	弾力(g)	凹み(mm)
本発明のすり身	345	10.2
対照のすり身	330	9.1

以上の結果は、BTG-1の添加によって、ヘイクすり身の保水性が改善されたことを示す。

実施例3

実施例1で得た脱水肉に4重量部ソルビトール、4重量部砂糖、0.01重量部BTG-1を加えて、焼酸塩は添加せずにすり身を調製した。

そのすり身について、実施例1(イ)と同様にかまぼこを調製し、品質の評価を行なった。

表-3

原 料	弾力(g)	凹み(mm)
本発明のすり身	710	11.9
対照のすり身	330	9.1
(焼酸塩の入ったもの)		

実施例4

新鮮なメルルーサについて、実施例1と同様にすり身を調製し、その品質の評価を行なった(BTG-1は0.01重量部添加)。

以下の表に示すように、メルルーサについてもBTG-1の効果は十分に作用していた。

表-4

原 料	弾力 (g)		凹み (mm)	
	凍結前	凍結後	凍結前	凍結後
本発明の すり身	872	850	12.7	12.5
対照の すり身	430	413	9.3	9.1

(発明の効果)

本発明により、異常軟化現象を起こし得る魚肉を原料として、容易にかつ確実にすり身を製造することが可能となった。特に、水産加工食品原料

出願人 大洋漁業株式会社
出願人 (006) 味の素株式会社
代理人 弁理士 川口義雄
代理人 弁理士 中村至
代理人 弁理士 船山武
代理人 弁理士 福越正夫

手続補正書

昭和63年11月15日

特許庁長官 吉田文毅

1. 事件の表示 昭和63年特許願第253477号

2. 発明の名称 新鮮なすり身とその製造方法

3. 補正をする者
事件との関係 特許出願人

名 称 大洋漁業株式会社

(ほか1名)

4. 代 庁 人 東京都新宿区新宿1丁目1番14号 山田ビル
(郵便番号 160) 電話 (03) 354-8623
(6200) 弁理士 川口義雄
(ほか3名)

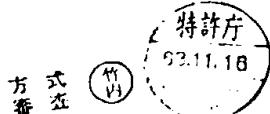
5. 補正命令の日付 自発

6. 補正により増加する請求項の数

7. 補正の対象 明細書及び委任状

8. 補正の内容

- (1) 正式明細書を別紙の通り補充する。(内容に変更なし)
- (2) 委任状【(006) 味の素株式会社】を別紙の通り補充する。



方 式
番 号

特許庁

63.11.18